



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 102 42 220 A1** 2004.03.25

(12)

Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: **102 42 220.6**

(22) Anmeldetag: **12.09.2002**

(43) Offenlegungstag: **25.03.2004**

(51) Int Cl.⁷: **B60Q 9/00**
B60R 1/00, G08G 1/16

(71) Anmelder:
**Valeo Schalter und Sensoren GmbH, 74321
Bietigheim-Bissingen, DE**

(74) Vertreter:
**Dreiss, Fuhlendorf, Steimle & Becker, 70188
Stuttgart**

(72) Erfinder:
Mathes, Joachim, 74080 Heilbronn, DE

(56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht zu
ziehende Druckschriften:

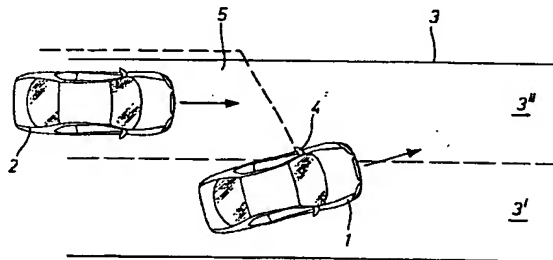
DE 199 33 327 C2
DE 199 21 449 C1
DE 43 13 568 C1
DE 199 48 734 A1
DE 198 18 259 A1
DE 100 42 375 A1
DE 40 05 444 A1

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Rechercheantrag gemäß § 43 Abs. 1 Satz 1 PatG ist gestellt.

(54) Bezeichnung: **Verfahren und Vorrichtung zur Überwachung des Totwinkelraums bei einem unbeabsichtigten Fahrbahnwechsel**

(57) Zusammenfassung: Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren zur Warnung bei einem Fahrbahnwechsel, wenn der Wechsel durch das Kraftfahrzeug (1) nicht angezeigt wird. Das Verfahren zeichnet sich dadurch aus, dass bei einem derartigen Fahrbahnwechsel der Totwinkelraum (5) des Kraftfahrzeugs (1) überwacht und entsprechende Warnsignale (S₁, S₂) ausgegeben werden. Darüber hinaus betrifft die vorliegende Erfindung auch eine dieses Verfahren umsetzende Vorrichtung in der Form eines Fahrbahnwechsel-Warnsystems.



Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren sowie eine dieses umsetzende Vorrichtung zur Überwachung des Totwinkelraums sowie zur Überwachung einer Spurhaltung eines Kraftfahrzeugs.

[0002] Aus dem Stand der Technik sind mehrere Verfahren bzw. Vorrichtungen bekannt, die einen Führer eines Kraftfahrzeugs unterstützen, dieses auf der Spur zu halten, einen Spurwechsel vorzunehmen, den Bereich des toten Winkel des Kraftfahrzeugs zu überwachen usw.

[0003] Aus der DE 400544 A1 ist beispielsweise ein Verfahren zur Leithilfe für einen Fahrspurwechsel bekannt, das den Kraftfahrer bei einem Fahrspurwechsel, das heißt dem Einfädeln in eine oder Ausfahren aus einer Schnellstraße oder zum Überholen eines langsameren Fahrzeuges, unterstützt. Der Rückraum des Kraftfahrzeugs wird auf das Vorhandensein von Objekten, das heißt vor allem von nachfolgenden Fahrzeugen, überwacht, wobei der Abstand zu dem Kraftfahrzeug und die Geschwindigkeit der nachfolgenden Fahrzeuge, die in diesem Bereich detektiert werden, bestimmt wird. Aus den sich in Echtzeit ergebenden Parametern werden Bewertungsindexe gebildet, die dem Fahrer stufenweise zur Anzeige gebracht werden können, sodass er in seinen für den von ihm beabsichtigten Fahrbahnwechsel erforderlichen Überwachungsmaßnahmen, insbesondere hinsichtlich seiner subjektiven Einschätzung der aktuellen Situation, entlastet wird. Mit anderen Worten wird ihm eine Entscheidungshilfe zur Hand gegeben, die ihm ermöglicht, zu beurteilen, ob ein Fahrspurwechsel gefahrlos möglich ist.

[0004] Als Überwachungsdetektoren für den Totwinkelbereich sind beispielsweise Ultraschall- und Infrarotsysteme bekannt sowie Radareinrichtungen, die unter anderem zur Abstandsmessung gegenüber voraus- und nachfolgenden Fahrzeugen in Gebrauch sind und bei Verfahren und Vorrichtungen zum selbsttätig abstandsgeregelten Fahren zum Einsatz kommen. Darüber hinaus ist es auch bekannt, derartige Radareinrichtungen einzusetzen, um dem Fahrer eines Kraftfahrzeugs eine Empfehlung zum Überholen eines vorausfahrenden Fahrzeuges zu geben, wie dies beispielsweise in der DE 3622447 C1 beschrieben ist. Des Weiteren ist aus der DE 3622091 A1 ein Fahrbahnwechsel-Warnsystem bekannt, bei dem ein Detektor zur Überwachung der Umgebung des Kraftfahrzeugs zwischen einer Totwinkelbereich und einer Vorraumüberwachung umschaltbar ist, wobei die rückwärtige Totwinkelüberwachung in einer Spurwechselwarnungs-Betriebsart und die Vorraumüberwachung in einer Abstandswarnungs-Betriebsart ausgewählt werden.

[0005] Aus dem Stand der Technik ist es allgemein für derartige Fahrbahnwechsel-Warnsysteme bekannt, dass diese lediglich bei Betätigung des Blinkerhebels, mit dem ein Fahrbahnwechsel, der von dem Führer des Kraftfahrzeugs beabsichtigt ist, an-

gezeigt wird, aktiviert werden. Lediglich wenn der Blinkerhebel betätigt wurde, wird beim Blinken dem Fahrer des mit dem Warnsystem ausgerüsteten Fahrzeuges durch eine optische oder akustische Warnung signalisiert, ob sich andere Verkehrsteilnehmer im Bereich neben bzw. hinter seinem Fahrzeug befinden, was den Fahrbahnwechsel gefährden würde. Am Ende eines Fahrbahnwechsels wird das Warnsystem beim Zurückspringen des Blinkerhebels in seine Ausgangsstellung wieder ausgeschaltet. Das Warnsystem arbeitet also lediglich kurz vor dem und während des Fahrbahnwechsels.

[0006] Derartige Systeme sind jedoch mit dem Nachteil behaftet, dass eine Überwachung des umgebenden Raums, insbesondere des Bereichs des toten Winkels, nicht erfolgt, wenn der Blinker nicht betätigt wurde, was eine potentielle Gefahrenquelle darstellt. Hierbei ist es vollkommen irrelevant, ob der Fahrer eines Kraftfahrzeugs bei einem beabsichtigten Spurwechsel in nachlässiger Weise die Betätigung des Blinkerhebels vergisst oder infolge von Unachtsamkeit das Kraftfahrzeug unbeabsichtigt auf die andere Spur steuert. In beiden Fällen ist eine Kollision mit benachbarten oder nachfolgenden Fahrzeugen vorprogrammiert.

[0007] Ausgehend von diesem aus dem Stand der Technik bekannten Nachteil ist es die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein Fahrbahnwechsel-Warnsystem einerseits und ein von diesem durchzuführendes Verfahren andererseits bereitzustellen, die das vorhergehend erwähnte Gefahrenpotential ausräumen bzw. vollständig ausschließen.

[0008] Gelöst wird diese Aufgabe gemäß der vorliegenden Erfindung mit einem Verfahren, das die Verfahrensschritte nach Anspruch 1 aufweist, sowie mit einem Fahrbahnwechsel-Warnsystem, das die Mittel nach Anspruch 5 aufweist.

[0009] Das Verfahren gemäß der vorliegenden Erfindung überwacht zuallererst die korrekte Spurhaltung des Kraftfahrzeugs. Wird ein Spurwechsel detektiert, sei er von dem Fahrer beabsichtigt oder unbeabsichtigt, wird ein System zur Überwachung des Totwinkels aktiviert. Mit anderen Worten, das Wechseln der Spur durch das Kraftfahrzeug wird für diesen Fall mit den hierfür vorgesehenen Mitteln, dem Blinker, nicht vorher angezeigt.

[0010] Die Überwachung des Totwinkelraums des Kraftfahrzeugs erfolgt dabei in Echtzeit.

[0011] Befindet sich ein Objekt, das heißt ein nachfolgendes Fahrzeug, in diesem Totwinkelraum, sodass es bei fortschreitendem Spurwechsel zu einer Kollision kommen würde, wird ein Warnsignal ausgegeben.

[0012] Gemäß der Erfindung kann dieses Warnsignal optischer Art sein, beispielsweise durch entsprechende Anzeigemittel im Bereich des Armaturenbretts. Hierzu entweder separat oder kombiniert mit den optischen Signalen können auch akustische Signale zum Einsatz kommen. Denkbar sind auch haptische Signale, wie beispielsweise ein kurzzeitiges Vi-

brieren des Lenkrads.

[0013] Nach einer weiteren Ausführungsform des Verfahrens gemäß der vorliegenden Erfindung ist es vorgesehen, dass auch ein Warnsignal ausgegeben wird, wenn sich kein Objekt in dem Totwinkelraum befindet, und dennoch ein Spurwechsel erfolgt. Hierbei ist es gemäß der Erfindung vorgesehen, dass sich dieses Signal in seiner Qualität und/oder Quantität von dem Warnsignal unterscheidet, das ausgegeben wird, wenn sich ein Objekt in dem Totwinkelraum befindet. Auf diese Art und Weise kann dem Fahrzeugführer das Ausmaß des bevorstehenden Gefahrenpotentials vermittelt werden.

[0014] Gemäß einer weiteren Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens ist es vorgesehen, dass die dieses durchführende Vorrichtung mit einem Fahrstabilisierungssystem des Kraftfahrzeugs gekoppelt ist, sodass in Abhängigkeit des Winkels des Fahrbahnwechsels eine entsprechende Gegenlenkkraft in Echtzeit berechnet und erzeugt wird. Dies kann gegebenenfalls nur erfolgen, wenn sich tatsächlich ein Objekt im Raum des toten Winkels des Kraftfahrzeugs befindet.

[0015] Darüber hinaus betrifft die Erfindung ein Fahrbahnwechsel-Warnsystem zur Durchführung der vorhergehend geschilderten Verfahrensschritte, wobei entsprechende Mittel zum Überwachen der Spurhaltung des Kraftfahrzeugs, Mittel zum Überwachen des Totwinkelraums, Mittel zur Ausgabe von Warnsignalen und Mittel zum Steuern der Aktivierung der vorherigen Mittel vorgesehen sind.

[0016] Als Mittel zum Überwachen der Spurhaltung des Kraftfahrzeugs sind sämtliche aus dem Stand der Technik bekannte Detektionsmittel, wie Infrarot, Ultraschall, Radar usw., anwendbar.

[0017] Diese Überwachungsdetektoren eignen sich auch als Mittel zum Überwachen des Totwinkelraums, wie diese beispielsweise auch aus dem in der Beschreibungseinleitung angeführten Stand der Technik bekannt sind.

[0018] Als Mittel zum Steuern ist eine prozessorgesteuerte Steuereinheit vorgesehen.

[0019] Das Fahrbahnwechsel-Warnsystem weist zusätzlich ein Mittel zum Erzeugen einer Gegenlenkkraft auf. Hierfür sind die bereits hinlänglich aus den Drive-by-wire-Systemen bekannten Aktoren am Lenkrad einsetzbar.

[0020] Eine vorteilhafte Ausführungsform der Erfindung ist in den Zeichnungen dargestellt und wird nachfolgend beschrieben. Es zeigen:

[0021] Fig. 1 einen Programmablaufplan eines Verfahrens zur Warnung eines Fahrbahnwechsels gemäß der vorliegenden Erfindung; und

[0022] Fig. 2 eine Fahrzeugsituation, bei der das Verfahren gemäß der vorliegenden Erfindung zum Einsatz kommt.

[0023] Fig. 1 zeigt ein Blockdiagramm bzw. den Ablaufplan des Verfahrens.

[0024] Während des Fahrens des Kraftfahrzeugs wird dessen Spurhaltung in einem Verfahrensschritt

10 permanent überwacht.

[0025] Erfolgt ein Spurwechsel, so wird dieser in einem nachfolgenden Verfahrensschritt 11 detektiert.

[0026] Daran schließt sich der Abfrageschritt 12 an, in welchem überprüft wird, ob der Spurwechsel erfolgt, ohne dass durch den Fahrer hierfür die Absicht angezeigt wurde.

[0027] Ist dies der Fall, wird in einem weiteren Verfahrensschritt 13 die Überwachung des Totwinkelraums begonnen, das heißt, das System zur Durchführung dieser Überwachung wird aktiviert.

[0028] Das System überprüft in einem anschließenden Abfrageschritt 14, ob sich ein Objekt in diesem Totwinkelraum befindet. Ist dies nicht der Fall, wird in einem Verfahrensschritt 15 entweder kein Warnsignal oder ein Warnsignal S_2 ausgegeben.

[0029] Befindet sich ein Objekt bzw. ein Fahrzeug in diesem Totwinkelraum, wird in einem Verfahrensschritt 16 ein Warnsignal S_1 ausgegeben, das den Fahrer des Kraftfahrzeugs über die Situation informiert.

[0030] Das Warnsignal S_1 ist in seiner Intensität und Art dabei so gewählt, dass der Fahrzeugführer es von dem Warnsignal S_2 eindeutig unterscheiden kann und somit das damit verbundene Gefahrenpotential richtig einzuschätzen vermag.

[0031] Fig. 2 zeigt schematisch die Situation, in welcher das Verfahren gemäß der vorliegenden Erfindung auftritt.

[0032] Ein Kraftfahrzeug 1 und ein Kraftfahrzeug 2 befinden sich auf einer Straße 3, die sich in die Fahrbahnen bzw. Spuren 3' und 3'' aufteilt.

[0033] Hierbei befindet sich das Fahrzeug 1, welches das Fahrbahnwechsel-Warnsystem beinhaltet, auf der Momentanspur 3'.

[0034] Erfolgt nun ein Fahrbahnwechsel auf die neben der Momentanspur 3' liegende Spur 3'' der Fahrbahn, wird das Fahrbahnwechsel-Warnsystem gemäß der vorliegenden Erfindung, dessen Detektoren sich in der Regel im Außenspiegel des Kraftfahrzeugs 1 angeordnet finden, aktiviert und der Totwinkelraum 5 (dargestellt in gestrichelten Linien) überwacht.

[0035] Befindet sich das zweite Kraftfahrzeug 2, das auf der Spur 3'' fährt, in diesem Totwinkelraum 5 in einem bereits kritischen Abstand zum Kraftfahrzeug 1, so wird ein Warnsignal S_1 durch das Fahrbahnwechsel-Warnsystem nach dem Verfahren gemäß der vorliegenden Erfindung ausgegeben, sodass der Fahrer die entsprechenden Schritte einleiten kann.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Warnung bei einem Fahrbahnwechsel von einer Momentanspur (3') auf eine benachbarte Spur (3'') durch ein Kraftfahrzeug (1), gekennzeichnet durch folgende Schritte:

- a. Überwachung der Spurhaltung;
- b. Aktivieren eines Systems zur Überwachung des toten Winkels, wenn ein nicht angezeigtes Wechseln

der Spur durch das Kraftfahrzeug (1) erfolgt;
c. Überwachen eines Totwinkelraums (5); und
d. Ausgeben eines Warnsignals (S_1), wenn sich ein Objekt (2) in dem Totwinkelraum (5) befindet.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Warnsignal (S_1) optisch und/oder akustisch und/oder haptisch einem Führer des Kraftfahrzeugs (1) ausgegeben wird.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass auch ein Warnsignal (S_2) ausgegeben wird, wenn sich kein Objekt (2) in dem Totwinkelraum (5) befindet, wobei sich das Warnsignal (S_2) von dem Warnsignal (S_1) unterscheidet.

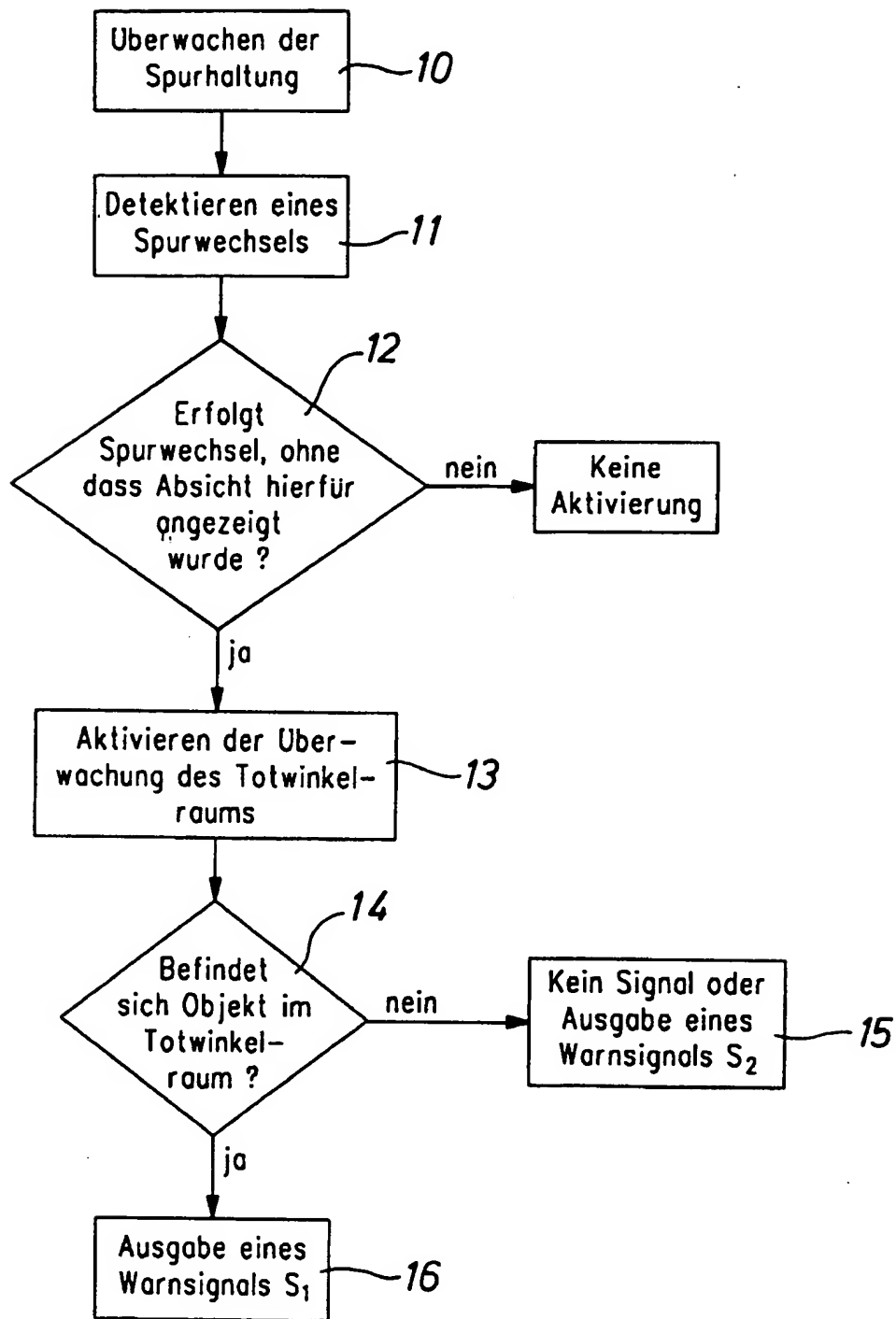
4. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass eine entsprechende Gegenlenkkraft in Abhängigkeit der Abweichung von der Spur (3') erzeugt wird.

5. Fahrbahnwechsel-Warnsystem zur Durchführung des Verfahrens nach einem der vorhergehenden Ansprüche, gekennzeichnet durch

- Mittel zum Überwachen der Spurhaltung des Kraftfahrzeugs (1),
- Mittel zum Überwachen des Totwinkelraums (5),
- Mittel zur Ausgabe von Warnsignalen (S_1 , S_2) und
- Mittel zum Steuern der Aktivierung der vorherigen Mittel.

6. Fahrbahnwechsel-Warnsystem nach Anspruch 5, zusätzlich aufweisend ein Mittel zum Erzeugen einer Gegenlenkkraft.

Es folgen 2 Blatt Zeichnungen

*Fig. 1*

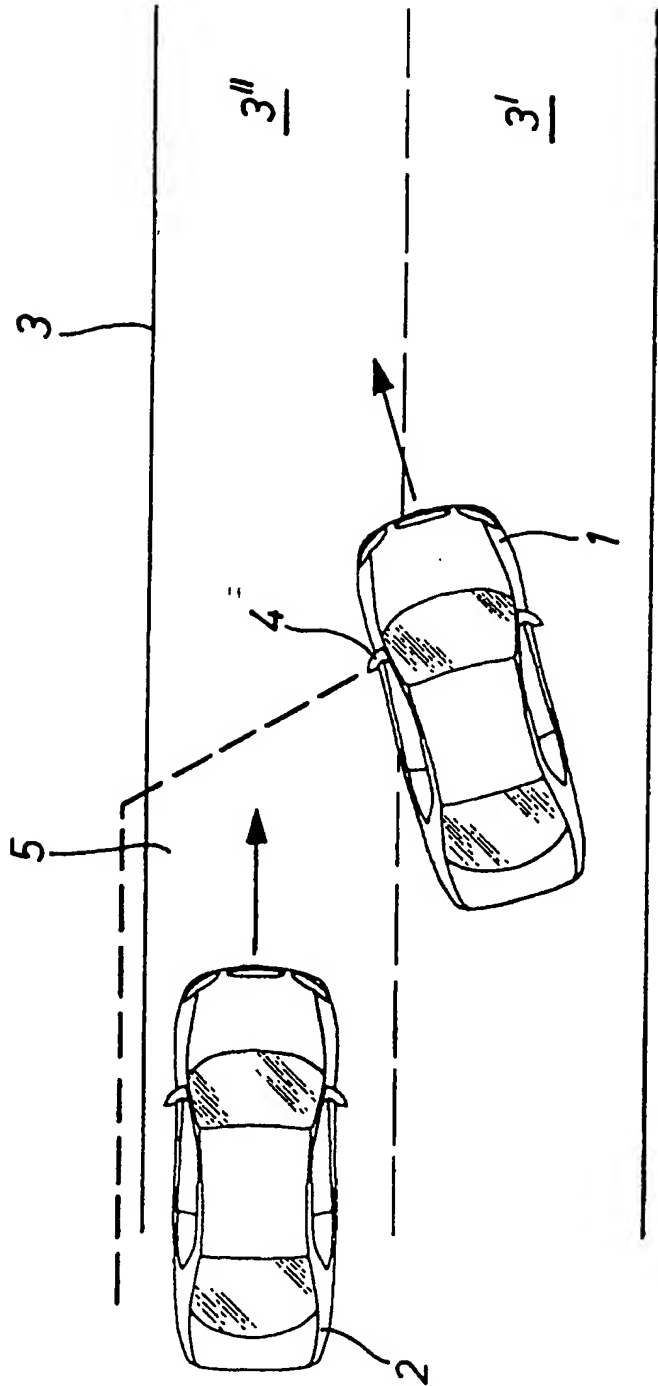


Fig. 2

No active tr.

DELPHION

Select CR 91

RESEARCH

PRODUCTS

INSIDE DELPHION

Log Out Work Files Saved Searches

My Account

Search: Quick/Number Boolean Advanced Der

Derwent Record

Em

View: [Expand Details](#) Go to: [Delphion Integrated View](#)

Tools: Add to Work File: [Create new Worl](#)

Derwent Title: **Motor vehicle lane change warning system, comprises a blind angle area-monitoring unit that generates a warning to a driver if another vehicle or obstacle is in the blind angle area**

Original Title: ☒ **DE10242220A1: Verfahren und Vorrichtung zur Überwachung des Totwinkelraums bei einem unbeabsichtigten Fahrbahnwechsel**

Assignee: **VALEO SCHALTER & SENSOREN GMBH** Standard company
Other publications from [VALEO SCHALTER & SENSOREN GMBH \(VALO\)...](#)

Inventor: **MATHES J;**

Accession/Update: **2004-284139 / 200427**

IPC Code: **B60Q 9/00 ; B60R 1/00 ; G08G 1/16 ;**

Derwent Classes: **Q16; Q17; W05; X22;**

Manual Codes: **W05-A**(Signalling and personal calling arrangements) , **W05-B04**(Alarms responsive to unspecified condition) , **X22-E13** (Collision-imminence alarm) , **X22-X**(Vehicle aspects - other) , **X22-X06G**(Lane deviation sensing arrangement)

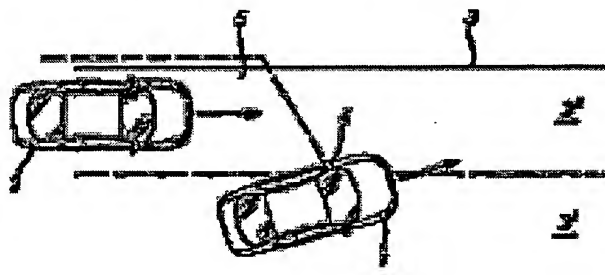
Derwent Abstract: (**DE10242220A**) **Novelty** - Warning method for use when a motor vehicle (1) changes from a current lane (3') to an adjoining lane (3) has the following steps: monitoring of maintaining of a lane; activation of a blind area or angle monitoring system when a lane change is about to be undertaken without any signal or indication by the driver; monitoring of the blind angle space (5); and generation of an alarm if an obstacle (2) is present in the blind angle space.

Detailed Description - An INDEPENDENT CLAIM is made for a motor vehicle lane change warning system.

Use - Motor vehicle onboard lane change warning system.

Advantage - Driver and traffic safety are increased.

Images:



Description of Drawing(s) - The figure shows a plan view of a motor vehicle changing lane. motor vehicle with onboard warning system 1, oncoming vehicle in adjacent lane 2, road carriageway 3, current lane 3', adjacent lane 3, blind angle space. 5 [Dwg. 2/2](#)

Family:

PDF Patent Pub. Date Derwent Update Pages Language IPC Code
☒ **DE10242220A1** * 2004-03-25 200427 6 German B60Q 9/00
 Local appls.: DE2002001042220 Filed:2002-09-12 (2002DE-1042220)

⚙ INPADOC
 Legal Status:

[Show legal status actions](#)

⚙ First Claim:
[Show all 6 claims](#)

1. Verfahren zur Warnung bei einem Fahrbahnwechsel von einer Momentanspur (3') auf eine benachbarte Spur (3'') durch ein Kraftfahrzeug (1), gekennzeichnet durch folgende Schritte:
 a. Überwachung der Spurhaltung;
 b. Aktivieren eines Systems zur Überwachung des toten Winkels, wenn ein nicht angezeigtes Wechseln der Spur durch das Kraftfahrzeug (1) erfolgt;
 c. Überwachen eines Totwinkelraums (5); und
 d. Ausgeben eines Warnsignals (S₁), wenn sich ein Objekt (2) in dem Totwinkelraum (5) befindet.

⚙ Priority Number:

Application Number	Filed	Original Title
DE2002001042220	2002-09-12	

⚙ Title Terms:

MOTOR VEHICLE LANE CHANGE WARNING SYSTEM COMPRISE BLIND
 ANGLE AREA MONITOR UNIT GENERATE WARNING DRIVE VEHICLE
 OBSTACLE BLIND ANGLE AREA

[Pricing](#) [Current charges](#)

Derwent Searches: [Boolean](#) | [Accession/Number](#) | [Advanced](#)

Data copyright Thomson Derwent 2003



Copyright © 1997-2006 The Tho

[Subscriptions](#) | [Web Seminars](#) | [Privacy](#) | [Terms & Conditions](#) | [Site Map](#) | [Contact U](#)